

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP 0 415 268 5

REC'D 07 DEC 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 50 896.1

Anmeldetag: 31. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Elektrolytkondensator mit integriertem
Kühlkörper

IPC: H 01 G 2/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 26. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

WIPO	PCT
REC'D 07 DEC 2004	

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Elektrolytkondensator mit integriertem Kühlkörper

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektrolytkondensator.

Beim Betrieb eines Elektrolytkondensators unter Wechselspannung entsteht aufgrund des vergleichsweise hohen Ersatzserienwiderstandes eines solchen Bauelements eine erhebliche Verlustleistung in Form von Wärme. Diese Wärme muss über das Gehäuse des Kondensators abgeleitet werden. Die Fähigkeit des Gehäuses zur Wärmeableitung ist somit ein bestimmender Faktor für die Lebensdauer und die Wechselstrombelastbarkeit des Kondensators. Um die Erwärmung eines in einer elektronischen Anlage eingesetzten Kondensators zu reduzieren, werden üblicherweise mehrere Kondensatoren parallel geschaltet, wodurch sich die Wechselstrombelastung für das einzelne Bauteil reduziert und die gesamte Kühloberfläche erhöht. Alternativ wird häufig ein Kühlkörper, insbesondere durch Verschraubung, an dem Kondensatorgehäuse befestigt. Der Wärmeübergang zwischen dem Kondensatorgehäuse und dem Kühlkörper kann durch eine Wärmeleitfolie „Thermopads“ als Zwischenlage noch verbessert werden.

- 25 Die Parallelschaltung ist aufgrund der erhöhten Anzahl einzusetzender Kondensatoren, und den dementsprechend höheren Herstellungskosten sowie dem erhöhten Montageaufwand der die Kondensatoren beinhaltenden elektronischen Anlage nachteilig. Auch die Befestigung eines Kühlkörpers auf einem Elektrolytkondensator ist nachteiligerweise mit einem vergleichsweise hohen Montageaufwand verbunden.

Aus der DE 198 17 493 C1 ist ein Elektrolytkondensator bekannt, dessen Gehäuse mit einer Anzahl von Kühlrippen versehen ist. Das Gehäuse des bekannten Kondensators ist als Aluminiumussteil ausgebildet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen unaufwändig herstellbaren und einfach handhabbaren Elektrolytkondensator mit besonders hoher Wechselstrombelastbarkeit anzugeben.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

10 Danach ist der Gehäusebecher des Elektrolytkondensators durch Fließpresstechnik hergestellt. Im Zuge des Pressvorgangs ist dabei in den Becherboden ein einstückiger Kühlkörper eingeformt.

15 Durch die Integration des Kühlkörpers in den Gehäusebecher kann die Wechselstrombelastbarkeit des Elektrolytkondensators gegenüber einem entsprechenden Elektrolytkondensator mit glatter Gehäusewand um mehr als 100% gesteigert werden. Dabei fallen keine wesentlichen Mehrkosten bei der Herstellung des Kondensators an, zumal der Kühlkörper bei der Prägung des Gehäusebechers in demselben Arbeitsschritt mitgeprägt wird.

20 Durch die Anordnung des Kühlkörpers am Becherboden wird eine besonders effektive Wärmeableitung erzielt, da am Becherboden der thermische Kontakt zwischen dem Gehäusebecher und dem Kondensatorwickel des Elektrolytkondensators besonders gut ist. Die Kühlwirkung des Gehäusebechers wird auch dadurch

25 gesteigert, dass dieser in Fließpresstechnik hergestellt ist. Durch die Verdichtung des Gehäusematerials und durch die im Zuge des Materialflusses ausgebildete Materialstruktur wird die Wärmeleitfähigkeit des Gehäusebechers günstig beeinflusst.

30

In bevorzugter Ausführung umfasst der Kühlkörper eine Anzahl von Vorsprüngen, die im Wesentlichen in Axialrichtung des Gehäusebechers von dem Becherboden abstehen. In zweckmäßigen Varianten sind diese Vorsprünge wahlweise stiftartig, prismenartig oder lamellenartig ausgebildet. Verschiedenartige

35 Formen von Vorsprüngen können darüber hinaus auch in Kombination verwendet werden.

Die Grundform des Gehäusebechers ist, ähnlich einem herkömmlichen Elektrolytkondensator, im Wesentlichen zylinderförmig. Die Zylinderform des Gehäusebechers hat sich insbesondere
5 aufgrund ihrer hervorragende Druckstabilität im Hinblick auf die Elektrolytfüllung des Kondensators als vorteilhaft erwiesen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Wechselstrombelastbarkeit eines Elektrolytkondensators durch die Integration eines Kühlkörpers in den Becherboden wesentlich gesteigert werden kann, ohne dass
10 nennenswerte Mehrkosten für die Herstellung des Kondensators anfallen. Die höhere Wechselstrombelastbarkeit des Elektrolytkondensators ermöglicht eine Kostenreduzierung bei der Realisierung elektronischer Schaltungen, zumal die Anzahl
15 parallel zu schaltender Elektrolytkondensatoren verringert werden kann. Bei gleicher Lebensdauer verkraftet der erfindungsgemäße Elektrolytkondensator nämlich eine höhere Strombelastung als ein herkömmlicher Kondensator mit glatter
20 Becherwand. Anders herum wird bei gleich bleibender Belastung des Elektrolytkondensators eine höhere Lebensdauer erzielt. Des Weiteren ist der erfindungsgemäße Elektrolytkondensator besonders gut handhabbar, zumal der zusätzliche Aufwand zur
25 Kühlung des Kondensators (insbesondere Montage zusätzlicher Kühlkörper etc.) verringert werden kann.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

30

FIG 1 in einem schematischen Querschnitt einen Elektrolytkondensator mit einem Gehäusebecher und einem in den Becherboden integrierten Kühlkörper,

FIG 2 eine Draufsicht auf den Becherboden und den mit
35 stiftartigen Vorsprüngen versehenen Kühlkörper, und

FIG 3 in einer Darstellung gemäß FIG 2 eine alternative Ausführung des Kühlkörpers, bei welcher die Vorsprünge lamellenartig ausgebildet sind.

5 Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Der in FIG 1 schematisch dargestellte Elektrolytkondensator 1 umfasst einen zylindrischen Gehäusebecher 2, der mit einem
10 Gehäusedeckel 3 abgeschlossen ist. Im Inneren des durch den Gehäusebecher 2 und den Gehäusedeckel 3 gebildeten Gehäuses ist ein Kondensatorwickel 4, der durch zwei durch den Gehäusedeckel 3 hindurchgeführte, drahtförmige Anschlusskontakte 5 kontaktiert ist. Der Innenraum des Gehäuses 2,3 ist weiterhin
15 mit einer elektrolytischen Flüssigkeit F gefüllt.

Der Gehäusebecher 2 weist eine rohrartige Seitenwand 6 auf, die an der dem Gehäusedeckel 3 gegenüberliegende Stirnseite von einem einstückig mit der Seitenwand 6 ausgebildeten Be-
20 cherboden 7 abgeschlossen wird. Der Becherboden 7 bildet die Grundfläche eines einstückig mit dem Gehäusebecher 2 ausgebildeten Kühlkörpers 8. Der Kühlkörper 8 umfasst weiterhin eine Anzahl von Vorsprüngen 9, die ausgehend von der Außenfläche des Becherbodens 7 in Axialrichtung 10 des Gehäusebe-
25 chers 2 abstehen und zueinander beabstandet sind.

Die FIG 2 und 3 zeigen in einem Blick entgegen der Axialrichtung 10 auf den Becherboden 7 zwei alternative Ausbildungen der Vorsprünge 9. Gemäß FIG 2 sind die Vorsprünge 9 stiftar-
30 tig ausgebildet. Gemäß FIG 3 haben die Vorsprünge 9 die Form von Lamellen. In beiden Ausführungen entspricht der Querschnitt durch den Elektrolytkondensator 1 der Darstellung gemäß FIG 1.

35 Über die Ausführungen gemäß FIG 2 und FIG 3 hinausgehend könnten die Vorsprünge 9 auch (in nicht näher dargestellter Weise) prismenartig ausgebildet sein.

Der Gehäusebecher 2 ist inklusive des Kühlkörpers 8 in einem einzigen Arbeitsschritt mittels Fließpresstechnik hergestellt. Diese Technik ist bereits zur Herstellung eines herkömmlichen, glatten Gehäusebechers für einen herkömmlichen Elektrolytkondensator üblich. Zur Ausbildung des Kühlkörpers 8 wird das herkömmliche Herstellungsverfahren dahingehend modifiziert, dass die zur Herstellung des Gehäusebechers 2 verwendete Matrize einer Pressvorrichtung in einem Bodenbereich mit der Negativform des auszubildenden Kühlkörpers 8 versehen wird. Beim Pressvorgang des Gehäusebechers 2 wird der Kühlkörper 8 dann automatisch mitgeformt.

Patentansprüche

1. Elektrolytkondensator (1) mit einem durch Fließpresstechnik hergestellten Gehäusebecher (2), dessen Becherboden (7)
5 zu einem mit dem Gehäusebecher (2) einstückigen Kühlkörper (8) ausgeformt ist.
2. Elektrolytkondensator (1) nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass der Kühlkörper (8) eine
10 Anzahl von im Wesentlichen in Axialrichtung (10) von dem Becherboden (7) abstehenden Vorsprüngen (9) umfasst.
3. Elektrolytkondensator (1) nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass mindestens einer der
15 Vorsprünge (9) stiftartig, prismenartig oder lamellenartig ausgebildet ist.
4. Elektrolytkondensator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis
3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der
20 Gehäusebecher (2) im Wesentlichen zylinderförmig ist.

Zusammenfassung

Elektrolytkondensator mit integriertem Kühlkörper

- 5 Um mit einfachen Mitteln die Wechselstrombelastbarkeit eines
Elektrolytkondensators (1) zu verbessern, ist ein Elektrolyt-
kondensator (1) mit einem durch Fließpresstechnik hergestell-
ten Gehäusebecher (2) versehen, dessen Becherboden (7) zu
einem mit dem Gehäusebecher (2) einstückigen Kühlkörper (8)
10 ausgeformt ist.

FIG 1

1/1

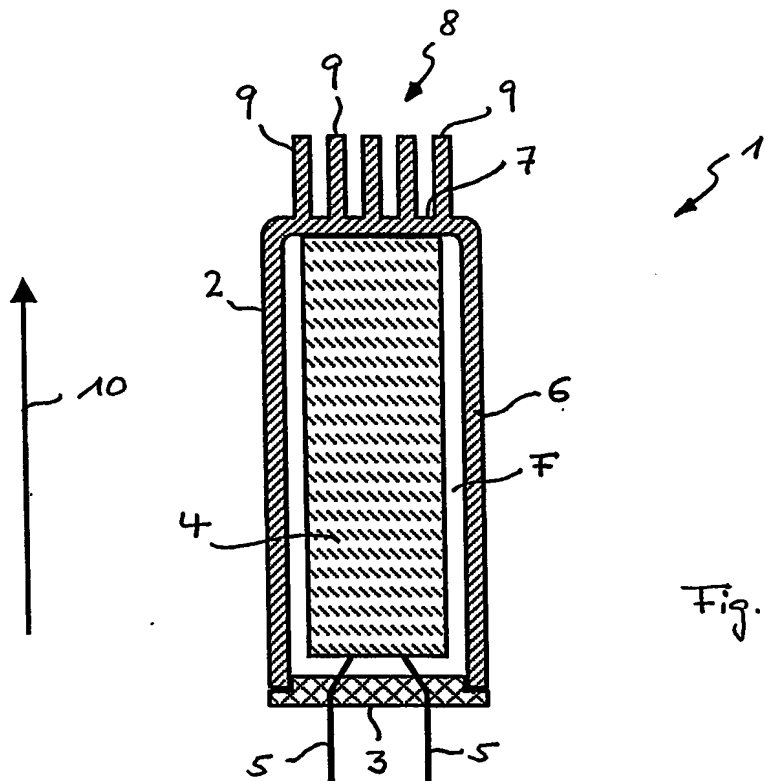


Fig. 1

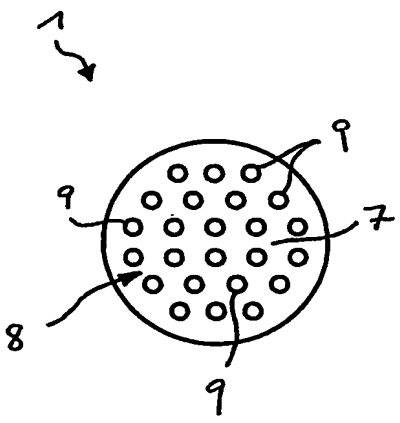


Fig. 2

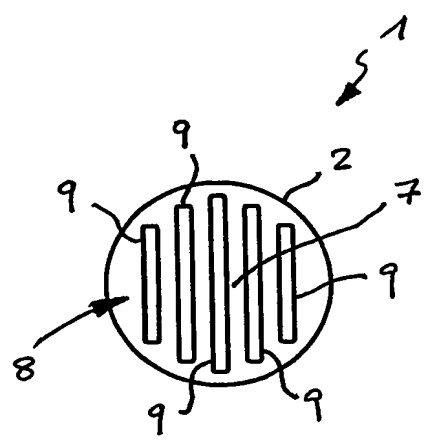


Fig. 3